

[成果情報名]和牛子牛の体重は体型測定値から高精度に推定することができる

[要約]和牛子牛の体重は腹幅、腹深、円周率、水平体長から算出する推定式で求めることができる。この推定体重では測定個体の約80%を実測体重の誤差10%以内に収めることができる。

[キーワード]黒毛和牛、体重測定、牛体測定、体重推定式

[担当]飼養技術研究室、生産性向上研究グループ

[代表連絡先]電話 0867-27-3321

[研究所名]岡山県農林水産総合センター畜産研究所

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

和牛繁殖農家の育成指導で子牛の発育（体重、体高など）を調査する場合、体重測定機器（体重計）は重さ、入手価格などに課題があり利用できない場面も多い。体重計を用いない体重の推定方法としては巻尺を利用した体重推定尺が市販されているが、1995年の体測定調査から開発されたものであり、現在の子牛の体格に対応した推定式を求める必要が出てきている。そこで、既存の推定尺に代わる体重推定方法を開発する。

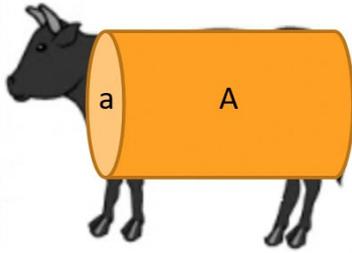
[成果の内容・特徴]

1. 3～300日齢の黒毛和種子牛延べ808頭を対象に体尺計、狭測器、巻尺及び体重計を用いて体型及び体重を測定する。測定項目は体重、体高、十字部高、水平体長、胸囲、腹囲、胸深、胸幅、腹深、腹幅である。各項目に加えて、胸囲断面の推定面積となる胸楕円面積（胸幅/2×胸深/2×円周率）及び胸楕円を底面とした円柱として体躯全体を表す胸楕円柱体積（胸楕円面積×水平体長）を算出し、腹囲部分においても同様に腹楕円面積並びに腹楕円柱体積を算出する（図1）。それぞれ体重との相関係数を求めることで腹楕円柱体積において、体重と最も相関があるとされる胸囲（ $r=0.9748$ ）を上回る値（ $r=0.9856$ ）が得られる。なお、腹楕円柱体積以外の項目では胸囲相関を上回る値は得られない。
2. この結果から体重と腹楕円柱体積で単回帰分析を行うことで、次の体重推定式と決定係数を得ることができる（図2）。
雌子牛推定体重＝腹楕円柱体積× 8.274×10^{-4} +22.172（ $R^2=0.9713$ ）
雄子牛推定体重＝腹楕円柱体積× 8.767×10^{-4} +24.010（ $R^2=0.9682$ ）
3. この推定式から得られる推定体重と実測体重との測定誤差を検証すると、平均値、標準誤差、標準偏差、分散及びデータ範囲等あらゆる項目において推定尺より高い精度で推定体重が得られていることを確認できる（表1及び2）。また、この推定式で算出する推定体重は、約80%の個体を実測体重との測定誤差10%以内に収めることができる。

[成果の活用面・留意点]

1. 腹幅、腹深、水平体長から推定体重を求めることができるため、体重計がなくても、体尺計と狭測器を携行することで農家での体重推定が可能となる。
2. この推定式の適用範囲は3～300日齢の黒毛和種子牛であり、未検証となるこれ以外の日齢及び品種では使用できない。
3. 推定式はインターネット上で利用できる「CALCONIC」等の無料計算システム作成ソフトを用いて入力フォームが作成できる。入力フォームは当研究所HPで公開予定であり、スマートフォン等にダウンロード後、腹幅、腹深、水平体長の実測値を入力することで、推定体重を簡易に求めることができる。

[具体的データ]



a : 胸（腹）楕円面積
A : 胸（腹）楕円柱体積

図1 胸（腹）楕円と体軀の関係

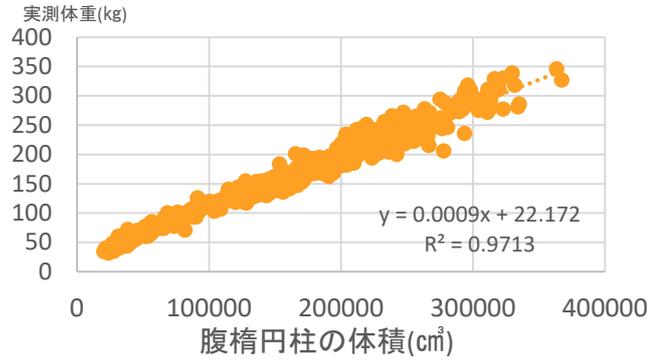


図2 雌牛の体重と腹楕円柱体積の分布

表1 各推定方法から得られる推定体重と実測体重との測定誤差の比較（雌）

雌体重誤差(kg)	推定式	推定尺
平均	9.434	12.864
標準誤差	0.402	0.577
中央値	7.182	9.500
標準偏差	8.613	12.353
分散	74.176	152.598
最小	0.002	0.000
最大	58.354	77.000
データの個数	458	

表2 各推定方法から得られる推定体重と実測体重との測定誤差の比較（雄）

雄体重誤差(kg)	推定式	推定尺
平均	10.361	12.011
標準誤差	0.475	0.720
中央値	7.717	7.000
標準偏差	8.882	13.461
分散	78.892	181.211
最小	0.005	0.000
最大	42.156	100.000
データの個数	350	

(堀川寛通)

[その他]

予算区分：県単

研究期間：2020～2021年度

研究担当者：堀川寛通

発表論文等：堀川（2022）岡山畜研研報、投稿中